SURVEYING INSTRUMENTS

SOKKIA

DT500
DT500S
DT500A
DT500AS
DT600S

電子デジタルセオドライト

取扱説明書

Japan Surveying Instruments **JSIMA** Manufacturers' Association

このマークは日本測量機器工業会のシンボルマークです。

SURVEYING INSTRUMENTS

SOKKIA

DT500
DT500S
DT500A
DT500AS
DT600S

電子デジタルセオドライト

取扱説明書

このたびは電子デジタルセオドライトDT500/DT500S/DT500A/DT500AS/DT600Sをお買い上げいただき、ありがとうございます。

- この取扱説明書は実際に機械を操作しながらお読みください。常に適切な取り扱いと正しい操作でご使用くださいますようお願いいたします。
- ご使用前には、標準品一式が全てそろっているかご確認ください。
  ☞ 「14.1 標準品一式」
- 扱いやすく、高精度の製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。製品の外観および仕様は改良のため予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。
- 掲載のイラストは、説明をわかりやすくするために、実際とは多少異なる表現がされていることがあります。あらかじめご了承ください。

目次

1. 安全にお使いいただくために

この取扱説明書や製品には、製品を安全にお使いいただき、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐために、必ずお守りいただきたいことが表示されています。
その内容と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

表示の意味

⚠警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。

この図記号は注意(警告を含む)を促す事項があることを示しています。
この図の中や近くに、具体的な注意内容が書かれています。

この図記号は禁止事項があることを示しています。
この図の中や近くに、具体的な禁止内容が書かれています。

この図記号は必ず行っていただきたい事項があることを示しています。
この図の中や近くに、具体的な指示内容が書かれています。

全体について

⚠警告

炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。爆発のおそれがあります。

分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケドのおそれがあります。

望遠鏡で太陽を絶対に見ないでください。失明の原因になります。

望遠鏡で反射プリズムなど反射物からの太陽光線を見ないでください。失明の原因になります。

太陽観測で直接太陽を見ると、失明の原因になります。

⚠注意

格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすくて不安定です。転げ落ちてケガをするおそれがあります。

格納ケースの掛け金・ベルト・ハンドルが傷んでいたら本体を収納しないでください。ケースや本体が落下して、ケガをするおそれがあります。

垂球を振り回したり、投げたりしないでください。人に当たりケガをするおそれがあります。

ハンドルは本体に確実にねじ止めしてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに本体が落下して、ケガをするおそれがあります。

整準台の着脱レバーを確実に締めてください。ゆるんでいるとハンドルを持ったときに整準台が落下して、ケガをするおそれがあります。

電源について

⚠ 警告

バッテリーを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをするおそれがあります。

バッテリーを保管する場合は、ショート防止のために、極に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。そのままの状態で保管すると、ショートによる火災やヤケドのおそれがあります。

水にぬれたバッテリーを使わないでください。ショートによる火災・ヤケドのおそれがあります。

⚠ 注意

バッテリーからもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレのおそれがあります。

三脚について

⚠ 注意

機械を三脚に止めるときは、定心かんを確実に締めてください。不確実だと機械が落下して、ケガをするおそれがあります。

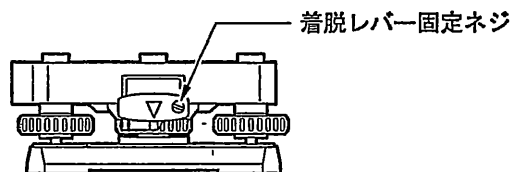
機械をのせた三脚は、蝶ねじを確実に締めてください。不確実だと三脚が倒れ、ケガをするおそれがあります。

三脚の石突きを人に向けて持ち運ばないでください。人に当たり、ケガをするおそれがあります。

三脚を立てるときは、脚もとに人の手・足がないことを確かめてください。手・足を突き刺して、ケガをするおそれがあります。

持ち運びの際は、蝶ねじを確実に締めてください。ゆるんでいると脚が伸び、ケガをするおそれがあります。

着脱レバーについて（DT500）

・出荷の際には、本体が整準台からはずれないよう着脱レバーの固定ねじが締めてあります。最初にご使用になる時には、このねじをドライバーでゆるめてください。また、機械を輸送するときには、本体が整準台からはずれないように着脱レバーの固定ねじをドライバーで締めてください。

防塵・防水について

DTの防塵、防水性能はIP66に適合しています。使用にあたっては以下のことにご注意ください。

・バッテリーカバーとコネクタキャップはきちんと閉めてください。これらを閉めた状態でのみ、保証する性能を発揮します。

・バッテリーカバー内部、接点およびコネクタに水分や塵がつかないように充分注意してください。これらの部分から機械内部に水分や塵が侵入すると、故障の原因となります。

・格納するときは、本体と格納ケース内部が乾いていることを確認してください。内部に水滴がついていると、本体がさびる原因となります。

その他の注意

・DTを暖かい場所から極端に温度の低い場所へ持ち込むと、キーが本体内部に吸いつけられ、押せなくなることがあります。DTは防水性能が高いために気密性がよくなっており、これはそのために起こる現象です。キーが押せなくなっても、バッテリーカバーを開くか、コネクタキャップをはずすと元の状態に戻ります。暖かい場所から極端に温度の低い場所へ持ち込むことがあらかじめわかっているときは、コネクタキャップをはずしておくと、この現象を防ぐことができます。

・機械を直接地面に置かないでください。土やほこりは機械の底板のねじ穴をいためます。

・ 落下や転倒など、大きな衝撃・振動を与えないでください。

・ 移動する時は三脚から本体を取りはずしてください。

・ バッテリーを本体から取りはずす時は、電源をOFFにしてください。

・ 格納する時は、本体からバッテリーを取りはずし、格納要領図に従って格納してください。
☞ 「14.3 格納要領図」

メンテナンスについて

・ 測量終了後は、ケースにしまう前に必ず機械各部を清掃してください。特にレンズは、必ず十分に手入れをしてください。付属のレンズ刷毛を使って細かな塵を払ってから、レンズに息を吹きかけて曇らせ、きれいな布(洗いざらしの木綿など)またはレンズ用のふき取り紙で軽くふいてください。

・ 本体のディスプレイ部は乾いたやわらかい布で軽くふいてください。ディスプレイ以外の部分および格納ケースが汚れた場合は、水または薄めた中性洗剤に浸したやわらかい布を固く絞って汚れをふきとってください。アルカリ性洗剤や有機溶剤は使用しないでください。

・ 湿気が少なく、室温が安定した場所に保管してください。

・ 三脚は、長期間使用すると石突き部のゆるみ・蝶ねじの破損などが原因でガタが生じる場合があります。時々各部の点検・締め直しを行ってください。

・ 機械の回転部分・ねじ部分に異物が入ったと思われるときや、望遠鏡の内部レンズ・反射プリズムなどに水滴の跡やカビなどを発見したときは、最寄りの営業担当にご連絡ください。

・ 長期間使用しない場合でも、3ヶ月に一度は点検を行ってください。
☞ 「13. 点検・調整」

・ 機械を格納ケースから取り出す際、無理にひっぱりださないでください。取り出した後は、湿気が入らないようにケースは閉めておいてください。

・ 常に高い精度を保持するため、年間1～2回は定期点検検査を受けることをおすすめします。点検については最寄りの営業担当にご連絡ください。

3. 本書の読み方

本書での記述について

- 本書はDT500/DT500S/DT500A/DT500AS/DT600S用の取扱説明書です。
- 機種によって機能が異なりますのでご注意ください。
- 画面やイラストはDT500をもとにしています。

記号について

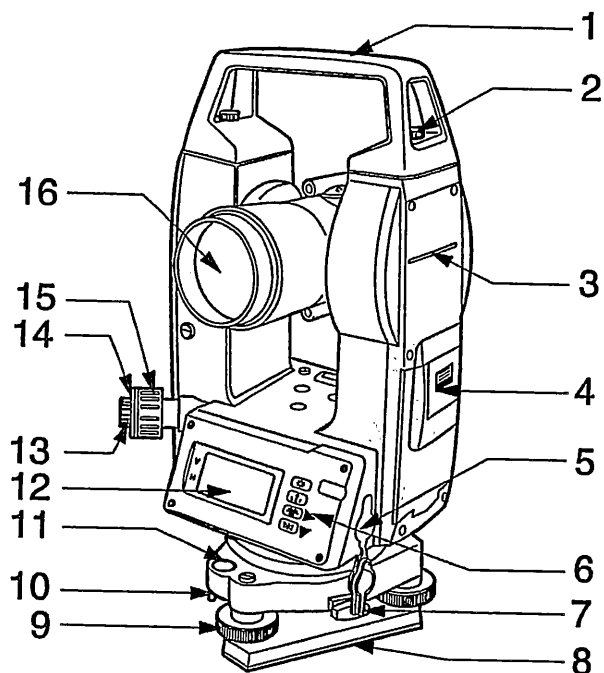
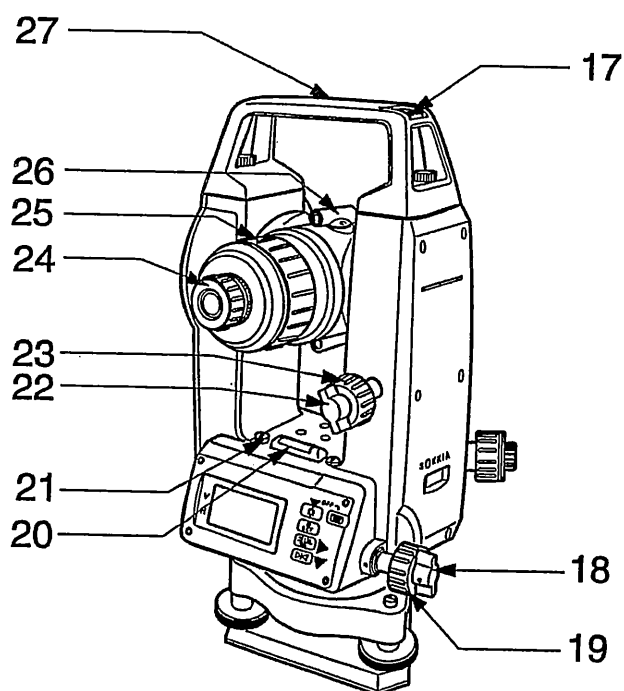
本書では、説明の中で次のような記号を使っています。

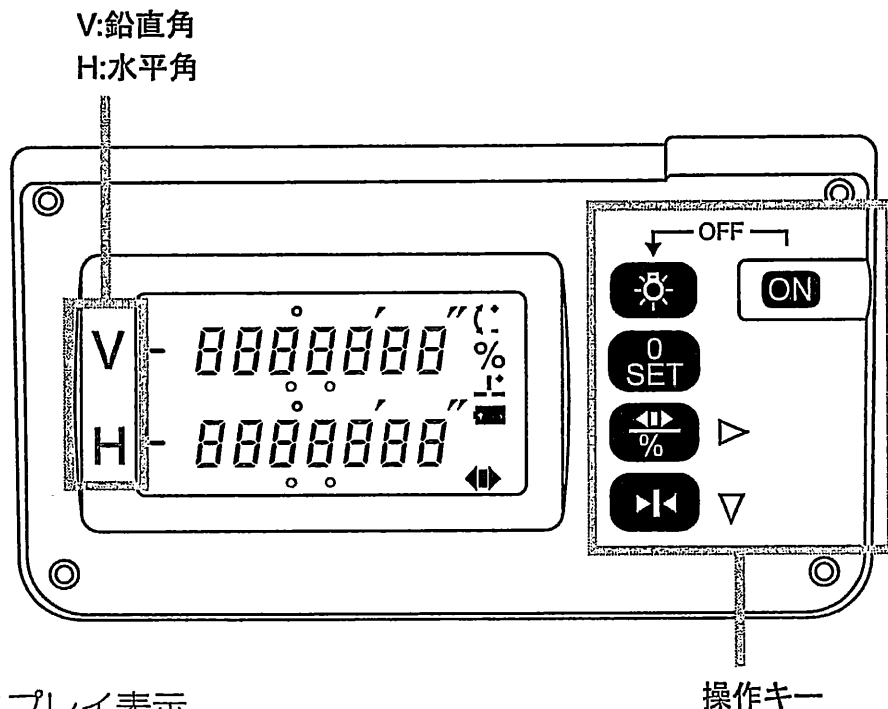
注意：使用上の注意事項や作業前に読んでいただきたい重要事項を示します。

☞：関連する章（項）や参照していただきたい章（項）を示します。

備考：補足事項を示します。

解説：用語や測定方法の解説を示します。

4. 各部の名称と機能

1 ハンドル
2 ハンドル取り付けねじ
3 機械高マーク
4 バッテリーカバー
5 データ入出力コネクタ
(DT600Sにはありません)
6 操作パネル
7 着脱レバー
(DT500Aにはありません
DT500S/500AS/600Sではシフティングクランプ)
8 底板
9 整準ねじ
10 円形気泡管調整ねじ
11 円形気泡管
12 ディスプレイ
13 求心望遠鏡接眼レンズつまみ
14 求心望遠鏡焦点鏡カバー
15 求心望遠鏡合焦つまみ
16 対物レンズ

17 棒磁石取り付け金具
18 水平固定つまみ
19 水平微動つまみ
20 横気泡管
21 横気泡管調整ナット
22 望遠鏡固定つまみ
23 望遠鏡微動つまみ
24 望遠鏡接眼レンズ
25 合焦つまみ
26 ピープサイト
27 機械中心マーク

操作パネル～ディスプレイ表示とその操作～

● ディスプレイ表示

：鉛直角水平±90°表示

% ：勾配の%表示

：傾斜角自動補正表示（DT500/500Sのみ）

「11. 設定変更」

：バッテリーマーク（バッテリー交換時期に表示）

：水平角右回り／水平角左回り／水平角ホールド

● 操作キーの機能

ON ：電源ON

ON ＋ ：電源OFF

：水平角表示方法または鉛直角表示方法の変更

「9.3 水平角表示方法の変更」・「9.4 鉛直角表示方法の変更」

：ディスプレイの照明ON/OFF

0 SET ：水平角の0セット

「9.1 2点間の夾角測定（水平角0°設定）」

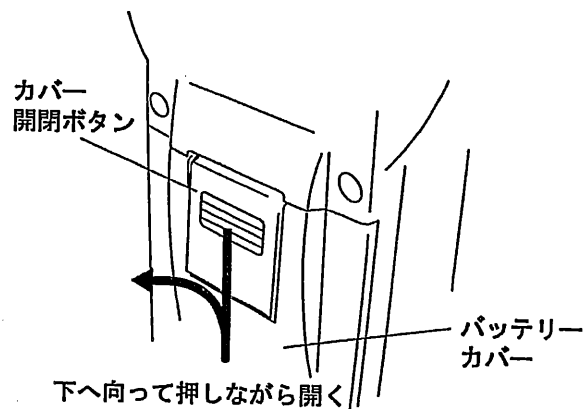
：水平角のホールド

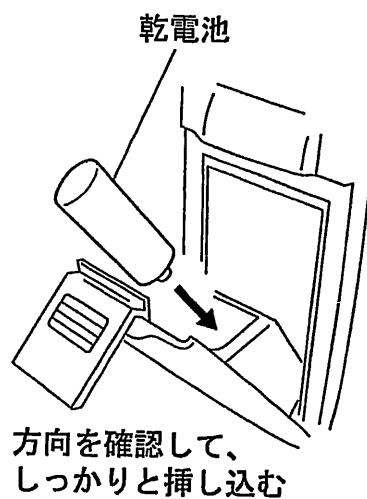
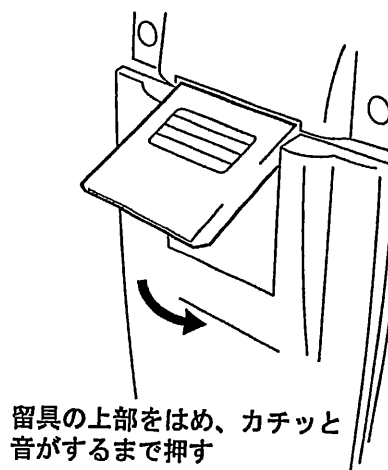
「9.2 水平角の任意角度設定（水平角ホールド）」

5. バッテリーの装着／取りはずし

注意:バッテリーを取りはずすときは電源をOFFにしてください。
バッテリーの装着／取りはずしの際は内部に水滴や塵が入らないようご注意ください。

▶ 手順

1. バッテリーカバーを開く

2. 乾電池（単2形）を2本挿入する

バッテリーカバー内部のイラストを参照して挿入します。

3. バッテリーカバーを閉める

備考

・ バッテリー残量表示：電源ON時にバッテリー残量の目安が数秒表示されます。

3：残量90～100%
2：残量50～90%
1：残量10～50%
0：残量0～10%　バッテリーマークが点灯します。すみやかに電池を交換してください。
更に残量が少なくなると、バッテリーマークの点滅とビープ音でバッテリーLowをお知らせします。

・ バッテリーLow状態（バッテリーマークの点滅とビープ音）では、測定が正しく行われないことがあります。

6. 機械の据え付け

注意:据え付け後にバッテリーを装着すると、機械が傾斜します。先にバッテリーを装着した後、据え付け作業を行ってください。

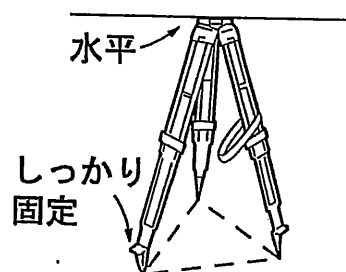
6.1 求心作業

▶ 手 順

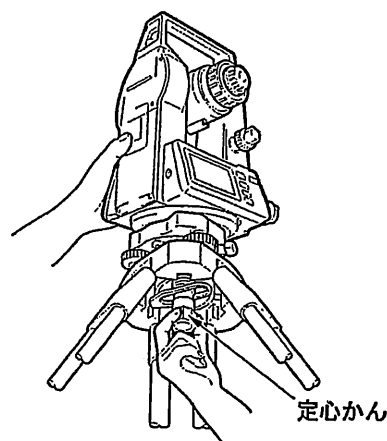
1. **三脚を据え付ける**

   脚をほぼ等間隔に開き、脚頭をほぼ水平にします。

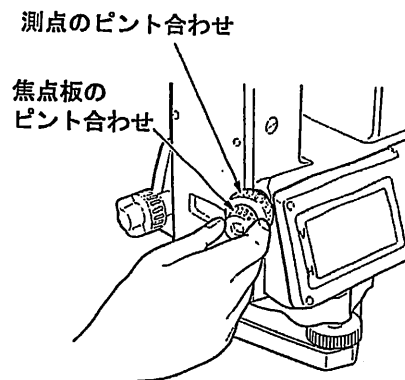
   脚頭の中心が、測点上に来るように設置します。

   石突きを踏んで、脚をしっかり地面に固定します。

2. **機械を三脚に載せる**

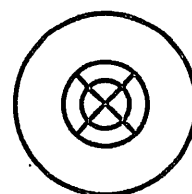
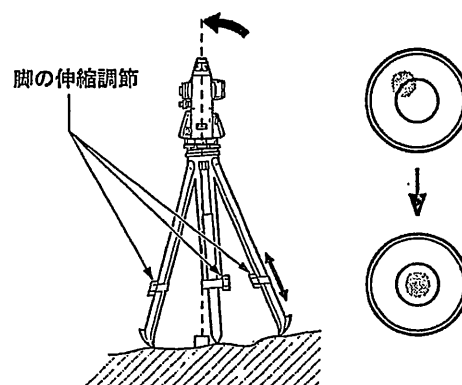
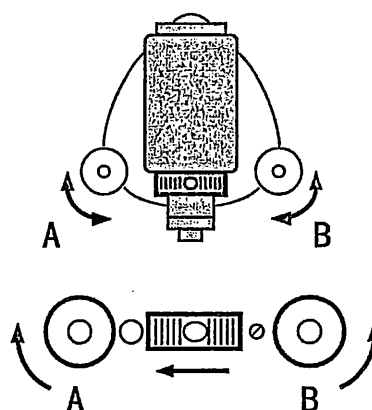
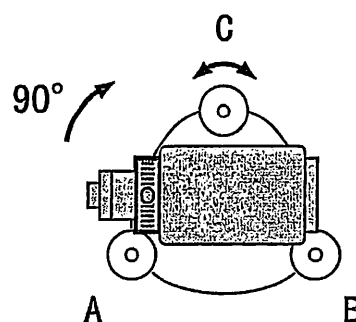
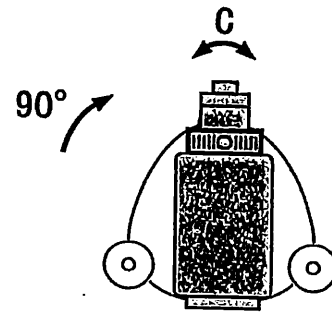
   機械を脚頭上に載せます。

   片手で機械を支え、機械の底板にある雌ねじに三脚の定心かんをねじ込んで固定します。

3. **測点にピントを合わせる**

   まず求心望遠鏡をのぞき、求心望遠鏡接眼レンズつまみを回して焦点板の二重丸にピントを合わせます。

   次に求心望遠鏡合焦つまみを回して測点にピントを合わせます。

6.2 整準作業

▶ 手 順

1. **測点を求心望遠鏡の二重丸の中央に入れる**
   整準ねじを使って測点を求心望遠鏡の二重丸の中央に入れます。

2. **円形気泡管の気泡を中央に入れる**
   円形気泡管の気泡の寄っている方向に最も近い三脚の脚を縮めるか、または最も遠い脚を伸ばして気泡管を中央に寄せ、さらに他の１本の脚の伸縮によって気泡を中央に入れます。
   気泡管と整準ねじを使って本体を整準します。

3. **横気泡管の気泡を中央に入れる**
   水平固定つまみをゆるめ、機械上部を回転させて、横気泡管を整準ねじA、Bと平行にします。
   整準ねじA、Bを使って気泡を中央に入れます。
   気泡は時計回りに回転した整準ねじ方向に動きます。

4. **90° 回転させ、気泡を中央に入れる**
   機械上部を90° 回転させます。
   横気泡管が整準ねじA、B方向と直角になります。
   整準ねじCを使って気泡を中央に入れます。

5. **さらに90°回転させ、気泡の位置を確認する**
   機械上部をさらに90°回転させ、気泡が中央のまま動かないことを確認します。気泡が中央にない場合には、
   a. 整準ねじA、Bを逆方向に同量回転させてずれ量の半分を戻します。
   b. 再び機械上部を90°回転させ、整準ねじCを使ってこの方向でのずれ量の半分を戻します。
   または、横気泡管の調整を行います。
   ☞ 「13.1 横気泡管」

6. **どの方向でも気泡が同じ位置になるか確認する**
   機械を回転させ、どの方向でも気泡が同じ位置になることを確かめます。
   気泡が同じ位置にならない場合は整準作業を繰り返し行ってください。

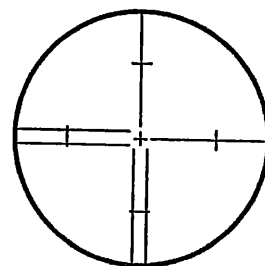
7. **再び測点を求心望遠鏡の二重丸の中心に入れる**
   (DT500/500A)：
   定心かんを少しゆるめ、求心望遠鏡を覗きながら脚頭上で本体を移動させて測点を二重丸の中央に入れます。
   定心かんをしっかり締めます。
   (DT500S/500AS/600S)：
   シフティングクランプをゆるめ、求心望遠鏡を覗きながら二重丸の中心に測点が入るよう本体を移動させます(本体は±8㎜の範囲内で水平に自由に移動します)。

8. 横気泡管の気泡が中央にあることを確認する

気泡が中央にない場合には、手順3に戻ります。

7. 望遠鏡のピント合わせとターゲットの視準

▶ 手 順

1. **望遠鏡十字線にピントを合わせる**
   望遠鏡を明るく特徴のない背景に向けます。
   望遠鏡接眼レンズを覗き、接眼レンズを右回転でいっぱいまで回し、次に徐々に左に回して、十字線がぼける寸前で止めます。
   こうすると、目に負担の少ない状態となり、頻繁に再調整する必要がありません。

2. **ターゲットを視準する**
   望遠鏡固定つまみと水平固定つまみをゆるめ、ピープサイトを覗いてターゲットを視野に入れ、両方のつまみを締めます。

3. **ターゲットにピントと望遠鏡十字線の中心を合わせる**
   合焦つまみで目標物にピントを合わせます。
   望遠鏡微動つまみと、水平微動つまみを回して目標物の中心と十字線を正確に合わせます。
   どちらの微動つまみによる視準も、最後は右回転方向で合わせ終わるようにします。

4. **視差がなくなるまでピントを合わせる**
   目標像と十字線の間に視差がなくなるまで、合焦つまみでピントを合わせます。

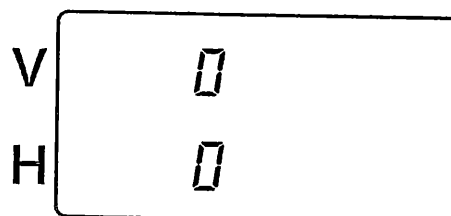
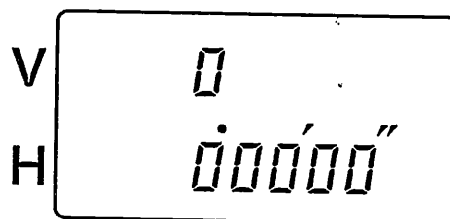
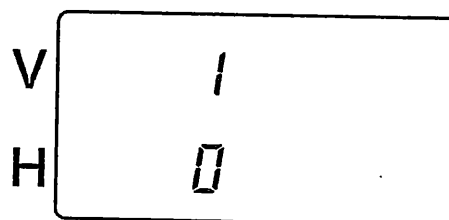
視差をなくす

望遠鏡を覗きながら、頭を軽く上下左右に振っても目標像と望遠鏡十字線が相対的にずれないようにピントを合わせると、「視差をなくす」ことができます。視差がある状態で観測を行うと、測定値に大きな誤差を生じます。必ず視差をなくす作業を行ってください。

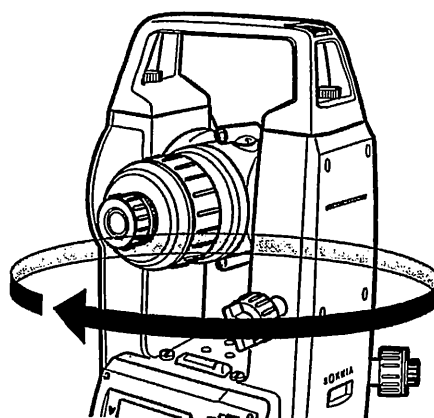
8. 電源ON

▶ 手 順

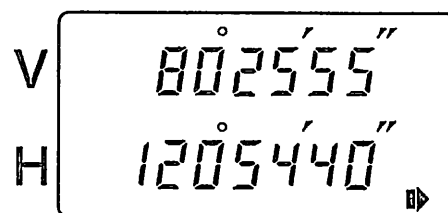
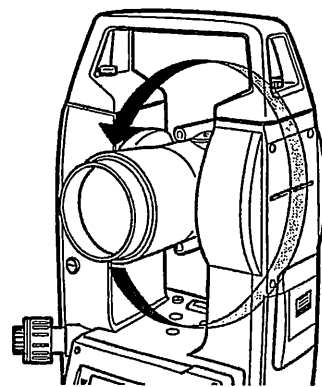
1. **電源を入れる**
   ON を押して電源をONします。
   電源が入ると自己診断が行われます。
   バッテリー残量の目安が数字で数秒間表示されます。
   ☞ 「5. バッテリーの装着／取りはずし」

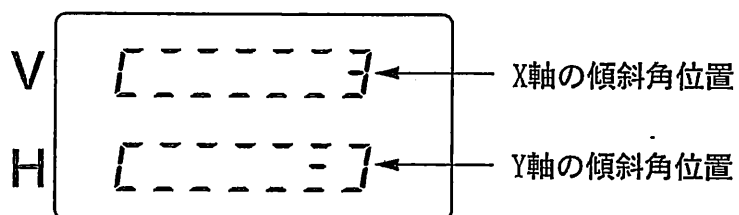
   すべて正常ならば高度目盛と水平目盛のリセットを行う状態となります。

   ・設定項目NO.3(水平目盛リセット方法)が「マニュアル」に設定されている場合は、画面は右図のようになります。

   ・設定項目NO.2(高度目盛リセット方法)が「マニュアル」に設定されている場合は、画面は右図のようになります。

☞ 正反視準によるリセットの方法「15.1 正反視準による高度目盛のリセット」

2. **水平目盛と高度目盛をリセットする**
   水平目盛と高度目盛のリセットはどちらを先に行ってもかまいません。

   水平目盛をリセットするには、水平固定つまみをゆるめ、「ピッ」とオーディオ音がなるまで機械上部を回転させます。

高度目盛をリセットするには、望遠鏡固定つまみをゆるめ、望遠鏡を水平付近で上下させます。

望遠鏡「正」で対物レンズが水平方向を横切るとき、「ピッ」とオーディオ音が鳴り、高度目盛がリセットされます。

画面は測定ができる状態になります。

備考

・チルトオーバーレンジ表示
DT500/500Sで下記の画面になった場合は機械が傾斜角補正範囲を越えて傾いています。もう一度整準を行ってください。
画面を見ながら再整準するときは「正」側のディスプレイで、「 - 」が中央にくるよう整準してください。

・振動、風などで表示が安定しないときは、設定項目NO.4（傾斜角自動補正）の設定を「なし」または「あり（Vのみ）」に変更できます。

☞「11. 設定変更」

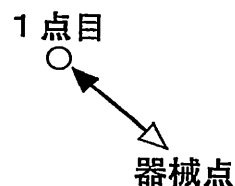
9. 測定

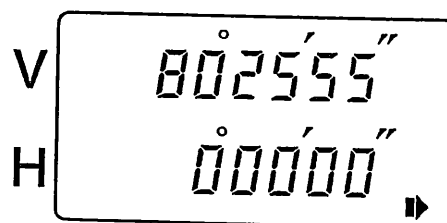
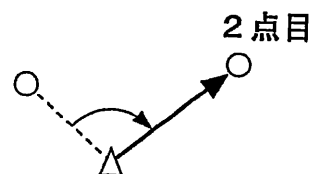
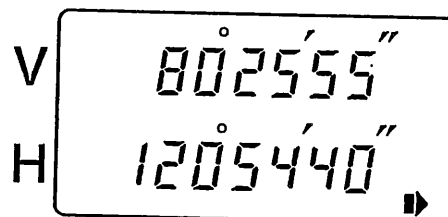
9.1 2点間の夾角測定（水平角0° 設定）

▶ 手 順

1. 1点目を視準する

1点目

器械点

2. 1点目を水平角0° に設定する

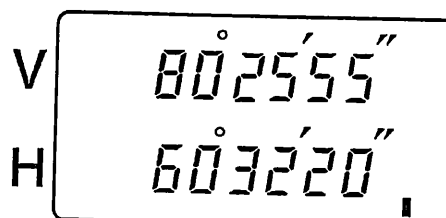
   [0 SET] を2回押すと1点目の水平角が0° に設定されます。

3. 2点目を視準する

   画面に表示される水平角が2点間の夾角です。

9.2 水平角の任意角度設定（水平角ホールド）

水平角ホールドの機能を使って、ある方向に任意の角度を設定できます。

▶ 手 順　水平角のホールド

1. 機械上部を回転させて、設定したい水平角を表示させる

2. 表示されている水平角をホールドする

   [▶|◀] を2回押します。水平角表示が、現在の角度のままホールドされ、機械上部を回転させても水平角表示が変わりません。

3. 手順2でホールドした水平角を、ある方向に設定する

ホールドした角度を設定する方向を視準し、もう一度 [▶|◀] を押します。
ホールドが解除され、視準方向に希望の角度が設定されます。

9.3 水平角表示方法の変更

▶ 手 順　水平角表示選択（水平角右回り／左回り）

1. 設定項目NO.7（[◁▷/%] の機能）を設定する

あらかじめ、設定項目NO.7（[◁▷/%] の機能）を「水平角表示方法（右回り／左回り）」に設定しておきます。

☞「11. 設定変更」

2. 測定画面の水平角表示を変更する

[◁▷/%] を押すたびに、水平角表示が右回り／左回りに切り換わります。

9.4 鉛直角表示方法の変更

▶ 手 順　鉛直角表示選択（度分秒／勾配の%）

1. 設定項目NO.7（[◁▷/%] の機能）を設定する

あらかじめ、設定項目NO.7（[◁▷/%] の機能）を「鉛直角表示方法（度分秒表示／%表示」に設定しておきます。

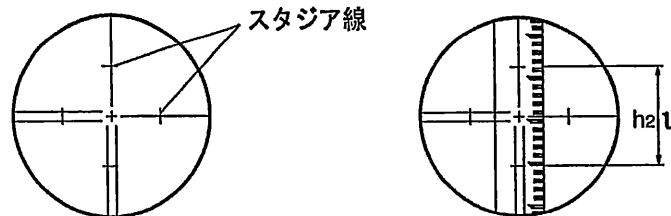
☞「11. 設定変更」

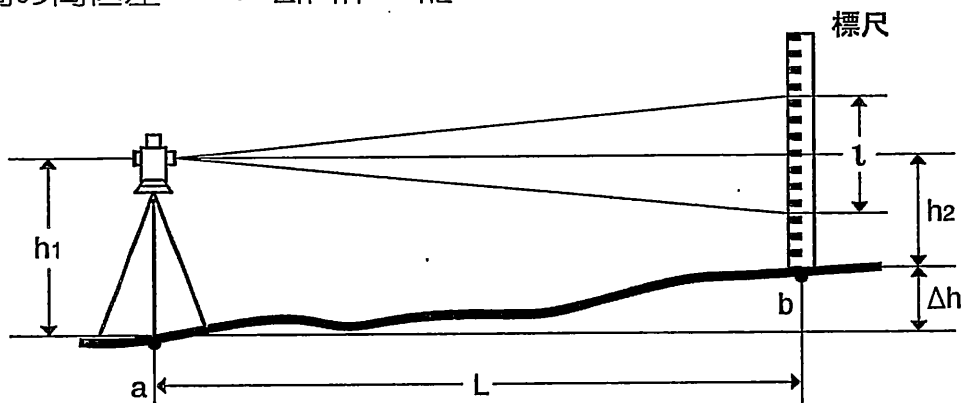
2. 測定画面の鉛直角表示を変更する

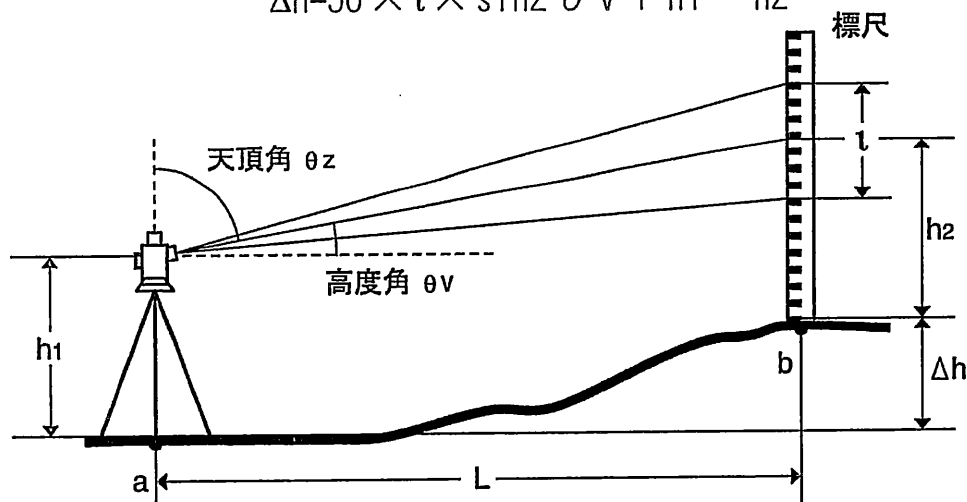
[◁▷/%] を押すたびに、鉛直角表示が度分秒表示／勾配表示（%）に切り換わります。

9.5 スタジア測量

望遠鏡の焦点板には、スタジア線が上下、左右に焦点距離の1/100の割合で入っています。スタジア線にはさまれた長さ（ι）を測定することにより、目標までのおおよその距離および高低差を求めることができます。

スタジア乗数＝100
スタジア加数＝0

● 望遠鏡が水平の場合

ab 間の水平距離　：L=100 × ι
ab 間の高低差　　：Δh=h1 − h2

● 望遠鏡が傾いている場合

ab 間の水平距離　：$L=100 \times \iota \times \sin^2 \theta z$　または
$L=100 \times \iota \times \cos^2 \theta v$
ab 間の高低差　　：$\Delta h=50 \times \iota \times \sin 2\theta z + h1 - h2$　または
$\Delta h=50 \times \iota \times \sin 2\theta v + h1 - h2$

10. データ出力

DTのデータ出力コネクタとパソコンなどの外部機器を接続することにより、測定値を出力することができます。

- DT600Sはデータ出力、コマンド操作の機能がありません。

10.1 パソコンの接続

- インターフェースケーブルは接続するパソコンに合わせて選択してください。

☞「14.2 特別付属品」

● 伝送方式

DTから出力されるデータは、RS-232Cのベースバンド信号として外部に伝送されます。

同期方式　　　：調歩同期方式
通信速度　　　：1200bps
スタートビット：1ビット
コード単位　　：8ビット
パリティビット：なし
ストップビット：1

● コネクタのピン配置

ピンNO.	信号名
1	SG (GND)
2	NC
3	SD (TXD)
4	RD (RXD)
5	NC
6	NC

10.2 コマンド操作と出力フォーマット

● 出力基本コマンド

下記のコマンドを1回送信するたびに、測定結果を出力します。

00H

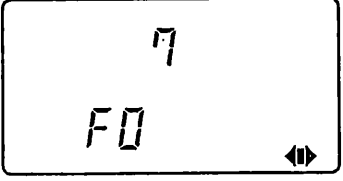
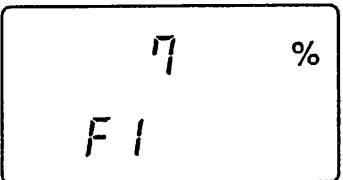
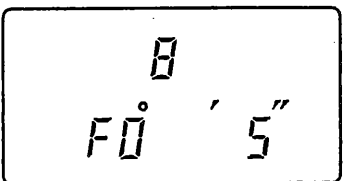
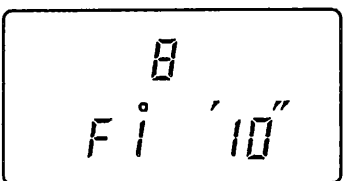
● 出力フォーマット

測定結果は、以下のフォーマットで出力されます。「□」はスペース（20H）を意味します。

0855580 □ 1206540 □ CR LF
　a　　　　b

a）鉛直角

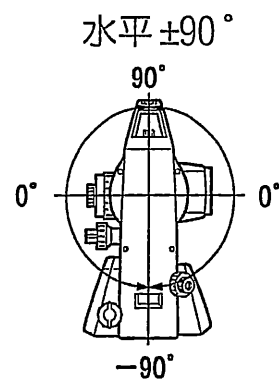
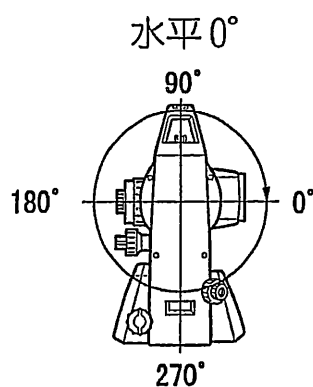
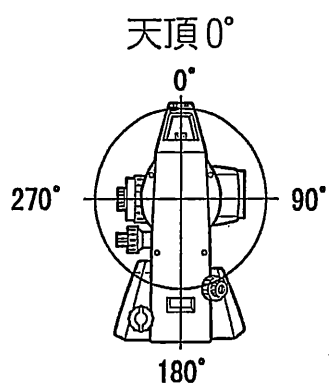
b）水平角

11. 設定変更

測定条件に合わせて下記の項目を変更することができます。
・「＊」は工場出荷時の設定です。

項目NO.	設定内容	選択項目	表示画面
1	鉛直角表示方法 ☞「解説 鉛直角表示方法」	天頂角＊	1 F0
		水平0°	1 F1
		水平±90°	1 F2
2	高度目盛リセット方法	自動＊	2 F0 A
		マニュアル	2 F1 SET
3	水平目盛リセット方法	自動＊	3 F0 A
		マニュアル	3 F1 SET

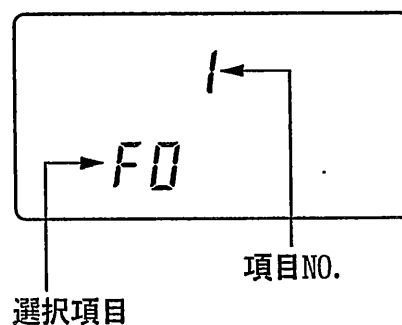
項目NO.	設定内容	選択項目	表示画面
4	傾斜角自動補正 (DT500/500Sのみ)	あり（H、V）＊	4 F0 On
		あり（Vのみ）	4 F1 On
		なし	4 F2 OFF
5	オートパワーオフ	あり（操作停止から30分後に自動的にOFF）＊	5 APC F0 On
		なし	5 APC F1 OFF
6	十字線照明 (DT500/500S/500A/500ASのみ)	明＊	6 F0 H
		暗	6 F1 L

項目NO.	設定内容	選択項目	表示画面
7	(◀▶/%キー) の機能	水平角表示方法 (右回り/左回り) *	7 F0 ◀▶
		鉛直角表示方法 (度分秒表示/ %表示)	7 % F1
8	最小角度表示	5" * (DT500)/ 20" * (DT600S)	8 F0° ′ 5″
		10"	8 F1° ′10″
9	傾斜角補正量 ☞「13. 3 傾斜センサー」		

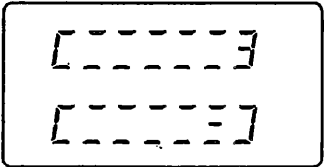
解説 **鉛直角表示方法**

▶ 手 順　設定項目の変更

注 意:複数の項目を設定するときは項目ごとに手順1～4を繰り返してください。

1.　設定画面に入る

[◁▷/%] と [▶|◀] を同時に押すと、設定画面になります。

2.　設定変更する項目を選択する

[▶|◀] を押して、設定を変更する項目の画面を表示させます。押すたびに次の項目が表示されます。
項目については前述の表を参照してください。

3.　設定内容を選択する

[◁▷/%] を押して、設定したい選択肢を表示させます。
選択項目については前述の表を参照してください。

4.　設定内容を確定する

[◁▷/%] と [▶|◀] を同時に押すと、表示されている選択肢が確定されます。
設定画面を終わり測定画面に戻ります。

12. エラーメッセージ

エラーが発生した場合、ディスプレイに以下のメッセージが表示されます。

ディスプレイメッセージ	意味
E100	水平目盛の回転が速すぎて測定できなかった。 水平目盛のリセットを行ってください。
E101	高度目盛の回転が速すぎて測定できなかった。 高度目盛のリセットを行ってください。
[-------3 [------=] (DT500/500S のみ)	測定中に機械の傾きが傾斜角補正の範囲を越えた。 整準し直してください。

備考

・上記以外のエラーメッセージ「EXXX」が表示された場合は機械の故障が考えられますので、最寄りの営業担当へご連絡ください。

データ出力中にエラーが発生した場合、以下のコードメッセージが表示されます。(DT500/500S のみ)

コードメッセージ	意味
E114	チルトY軸ー方向のオーバーレンジ。 整準し直してください。
E115	チルトX軸ー方向のオーバーレンジ。 整準し直してください。
E116	チルトY軸+方向のオーバーレンジ。 整準し直してください。
E117	チルトX軸+方向のオーバーレンジ。 整準し直してください。

13 点検・調整

DTは、微妙な調整を必要とする精密機器です。常に正確な測定を行うには、定期的な点検・調整が必要です。

・ 点検・調整は、必ず「13.1 横気泡管」から「13.5 求心望遠鏡」の順番で行ってください。
・ 長期の保管後や運搬後、使用中に強いショックなどを受けたと思われる場合は、特に注意して必ず点検・調整を行ってください。

13.1 横気泡管

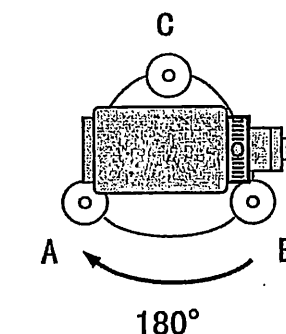
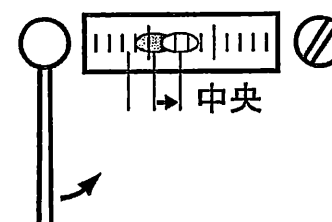
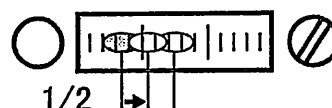
気泡管はガラス製ですので、温度変化やショックなどによって微妙に変化することがあります。整準作業で横気泡管の気泡にずれが生じる場合は以下の手順で調整を行ってください。

▶ 手 順　点検と調整

1. **整準作業をして横気泡管の気泡の位置を確認する**
   ☞ 「6.2 整準作業」手順3～5

2. **さらに本体上部を180° 回転させ、気泡の位置を点検する**
   気泡が中央からずれていなければ調整は不要です。

   気泡が中央からずれている場合は次の調整を行います。

3. **気泡のずれた量の1／2を整準ねじCで戻す**

4. **残りの1／2のずれを、調整ピンで横気泡管調整ナットを回して戻す**
   反時計回りに横気泡管調整ナットを回すと、気泡は右方向へ移動します。

5. **本体上部を回転させ、どの位置でも気泡が中央に来るように調整する**
   調整を繰り返しても気泡が中央に来ない場合には、最寄りの営業担当にご連絡ください。

13.2 円形気泡管

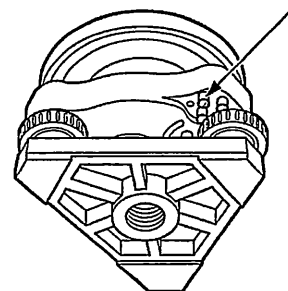
整準作業で円形泡管の気泡にずれが生じる場合は以下の手順で調整を行ってください。

▶ 手 順　点検と調整

1. **整準作業をして横気泡管の調整をする**
☞ 「13.1 横気泡管」

2. **円形気泡管の気泡の位置を確認する**
☞ 「6.2 整準作業」手順1～2
気泡が中央からずれていなければ調整は不要です。

気泡が中央からずれている場合は次の調整を行います。

3. **調整ねじをゆるめて気泡を中央に入れる**
まず、ずれ方向を確認します。
調整ピンを使い、気泡のずれた方向と反対側にある円形気泡管調整ねじをゆるめて気泡を中央に入れます。

4. **調整ねじを締める**
3つの調整ねじの締め付け力が同量になるようにねじを締め、気泡を円の中央に合わせます。

注 意 : 調整ねじは締め付けすぎないよう、締め付け力がどのねじも同量になるようご注意ください。

13.3 傾斜センサー

何らかの理由により、傾斜センサーの傾斜角0° を示す位置（傾斜センサーの0点）がずれた場合は、機械が整準されても傾斜角が0° とならず、角度測定の精度に影響をおよぼします。
傾斜センサーの0点のずれは、以下の手順で消去することができます。

・ 傾斜補正の機能があるのは、DT500/500Sのみです。設定項目NO.4（傾斜角自動補正）を「あり（H、V）」または「あり（Vのみ）」に設定しておきます。
☞ 「11. 設定変更」

▶手順 点検

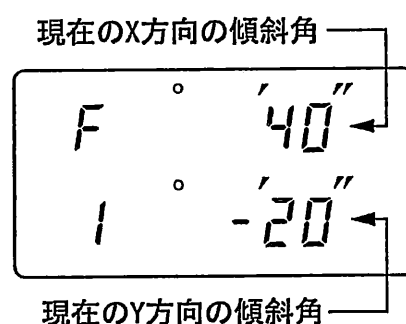
1. **気泡管の点検・調整を行うか、または注意深く機械本体を整準する**

2. **設定画面に入り、設定項目NO.9（傾斜角補正量）を選択する**
   [%] と [▶|◀] を同時に押して、設定画面に入り、設定項目NO.9（傾斜角補正量）を選択します。現在の傾斜角が表示されます。

3. **明瞭な目標物を望遠鏡「正」で正確に視準する**

4. **表示が安定するまで数秒待ち、傾斜角X1・Y1を読み取る**

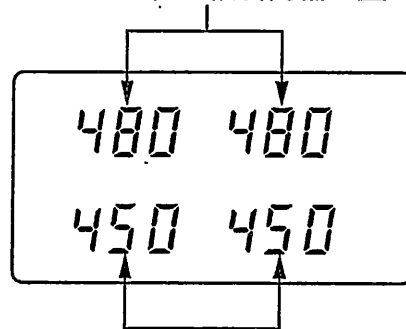
5. **機械を180° 回転し、望遠鏡を「反」の位置で同じ目標を正確に視準する**
   水平固定つまみをゆるめて機械を回転し、同じ目標を視準してつまみを締め直して固定します。

6. **表示が安定するまで数秒待ち、傾斜角X2・Y2を読み取る**

7. **そのままの状態で以下のオフセット値（傾斜センサーの0点のずれ量）を計算する**
   Xオフセット値=(X1 + X2) /2
   Yオフセット値=(Y1 + Y2) /2
   オフセット値のどちらか一方でも±20″を超えている場合は、以下の手順で調整してください。
   範囲内の場合は、調整不要です。［%］と［▶|◀］を同時に押して、測定画面に戻ります。

▶ 手 順　調整

8. **X2・Y2を記憶させる**
   ［0 SET］を押すと、X2・Y2が記憶されます。

9. **機械を180° 回転し、同じ目標を正確に視準する**

10. **表示が安定するまで数秒待ち、傾斜角X1・Y1を記憶させる**
    ［0 SET］を押して傾斜角X1・Y1を記憶させます。新しい傾斜角補正量が表示されます。

11. **調整範囲内であるか確認する**
    この傾斜補正量が両方とも444±33以内ならば、［0 SET］を押して、傾斜角補正量を更新します。手順12に進みます。

    範囲を超えている場合は調整を中止し、最寄りの営業担当にご連絡ください。

▶ 手 順　再点検

12. 再び設定画面に入り、設定項目 NO. 10（器械定数）を選択する

13. 表示が安定するまで数秒待ち、傾斜角 X3・Y3 を読み取る

14. 機械を180° 回転し、望遠鏡を「反」の位置で同じ目標を正確に視準する

15. 表示が安定するまで数秒待ち、傾斜角 X4・Y4 を読み取る

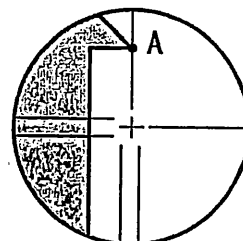
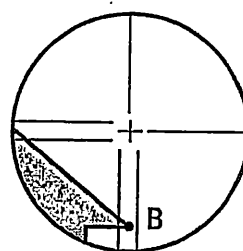
16. そのままの状態で以下のオフセット値（傾斜センサーの0点のずれ量）を計算する
    Xオフセット値＝(X3 ＋ X4) /2
    Yオフセット値＝(Y3 ＋ Y4) /2
    範囲内の場合は、正しく調整されています。[◁▷/%] と [▶|◀] を同時に押して、測定画面に戻ります。

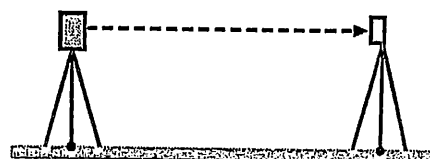
    オフセット値がどちらか一方でも±20″を超えている場合は、もう一度最初から点検・調整を行います。
    調整を繰り返しても計算値が±20″以内にならない場合は、最寄りの営業担当にご連絡ください。

13.4 望遠鏡十字線

▶ 手 順　点検1　望遠鏡十字線の傾き

1. 機械本体を注意深く整準する

2. 明瞭に見える目標点（例えば屋根の先端）を十字線のA点に合わせる

3. 望遠鏡微動つまみで静かに望遠鏡を動かして、目標点を縦線上のB点へ移動させる
このとき目標点が縦線に沿って平行移動すれば調整は不要です。
縦線からずれて移動した場合は、最寄りの営業担当にご連絡ください。

▶ 手 順　点検2　望遠鏡十字線の位置

1. DTから約100m離れてほぼ水平方向にターゲットを据え付ける

2. 注意深く機械を整準し、電源をONにして高度目盛と水平目盛のリセットをする

3. 測定モードで、望遠鏡「正」でターゲットの中心を視準して水平角A1と鉛直角B1を読み取る
例：水平角A1＝18°　34′　00″
　　鉛直角B1＝90°　30′　20″

4. **望遠鏡を「反」にし、ターゲットの中心を視準して水平角A2と鉛直角B2を読み取る**
   例：水平角A2＝198° 34′ 20″
   　　鉛直角B2＝269° 30′ 00″

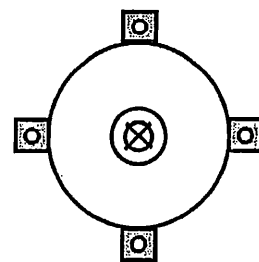
5. **A2－A1とB2＋B1を計算する**
   A2－A1が180° ±40″ 以内
   B2＋B1が360° ±40″ 以内
   にあれば、調整は不要です。
   例：A2－A1（水平角）
   　＝198° 34′ 20″ －18° 34′ 00″
   　＝180° 00′ 20″
   　B2＋B1（鉛直角）
   　＝269° 30′ 00″ ＋90° 30′ 20″
   　＝360° 00′ 20″

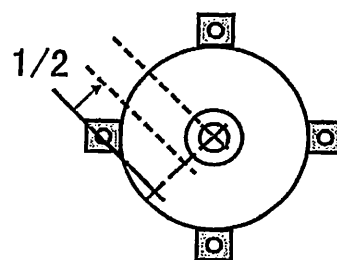
   2～3回点検を繰り返しても誤差が大きい場合は、最寄りの営業担当にご連絡ください。

13.5 求心望遠鏡

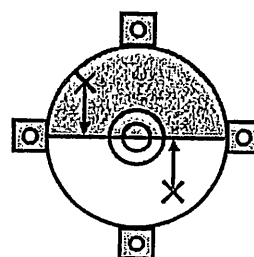
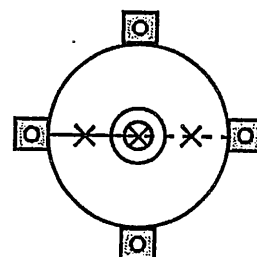
▶手 順　点検

1. **機械本体を注意深く整準し、求心望遠鏡で正確に測点を求心する**

2. **機械上部を180° 回転させ、求心望遠鏡の二重丸と測点の位置を確認する**
   測点が二重丸の中央からずれていなければ調整は不要です。
   測点が二重丸の中央からずれている場合は、次の調整を行ってください。

▶ 手 順　調整

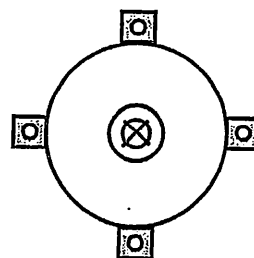
3. **ずれ量の半分を整準ねじで修正する**

4. **求心望遠鏡焦点鏡カバーをはずす**

5. **残りのずれ量を求心望遠鏡についている4本の調整ねじで修正する**

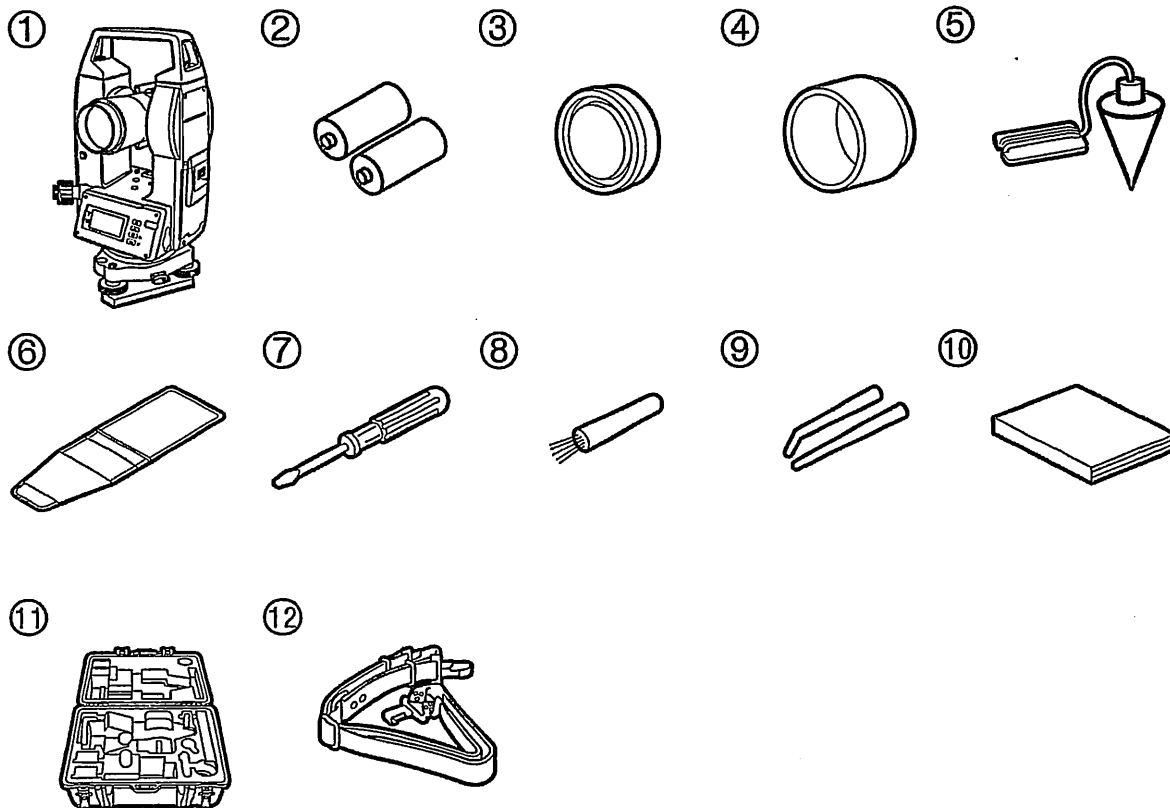
   測点が図の上半分または下半分にある場合は、
   上（下）の調整ねじを少しゆるめ、
   下（上）の調整ねじを同量だけ締めて求心望遠鏡の中心の真下に測点が来るようにします。
   （図の線上に来るようにします。）

   測点が、図の実線（点線）上にある場合は、
   右（左）の調整ねじを少しゆるめ、
   左（右）の調整ねじを同量だけ締めて求心望遠鏡の中心に測点が来るようにします。

注意：調整ねじは締め付けすぎないよう、どのねじも締め付け力が同量になるようご注意ください。

6. **機械上部を回転しても、測点が望遠鏡の十字線と合っていることを確認する**

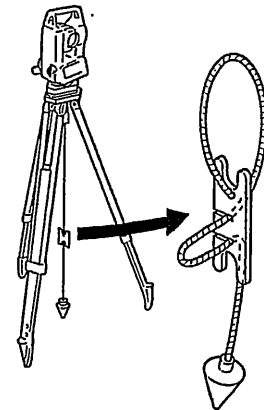
   必要ならばもう一度調整し直します。

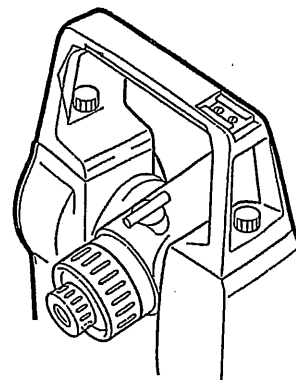
7. **求心望遠鏡焦点鏡カバーを取り付ける**

14. 標準品と特別付属品

14.1 標準品一式

初めてご使用の際は、必ず以下の製品がすべてそろっていることを確認してください。

① DT本体.................. 1	⑦ ドライバー.............. 1
② 単2形マンガン乾電池..... 2	⑧ レンズ刷毛.............. 1
③ レンズキャップ........... 1	⑨ 調整ピン................. 2
④ レンズフード............. 1	⑩ 取扱説明書.............. 1
⑤ 垂球..................... 1	⑪ 格納ケース（SC181）....... 1
⑥ 工具袋................... 1	⑫ 背負いバンド............ 1

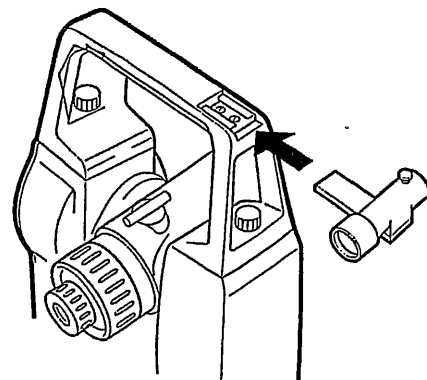
● **垂球**

風のない日は付属の垂球による据え付け・求心作業も行うことができます。垂球についている紐を伸ばして図のようにS字型に通し、適当な長さにして定心かんについているフックにつるしてご使用ください。

● **ハンドル**

本体のハンドルは取りはずすことができます。ハンドル取り付けねじをゆるめてハンドルをはずします。

14.2 特別付属品

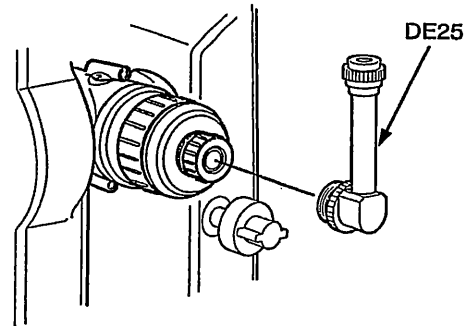
以下の製品は別売りの特別付属品です。

● **棒磁石（CP7）**

棒磁石取り付け金具に、棒磁石を差し込んで、クランプねじをゆるめてから、本体上部を回して指針を指標の間に挟み込むようにします。この位置で望遠鏡正位の視準方向が磁北の目安となります。使用後は、クランプねじを締め、棒磁石を取り付け金具からはずしてください。

注意：棒磁石は、周囲の磁気や金属の影響を受けますので、正確な磁北を決定することはできません。棒磁石が示す磁北を測量の際の基準として使用しないでください。

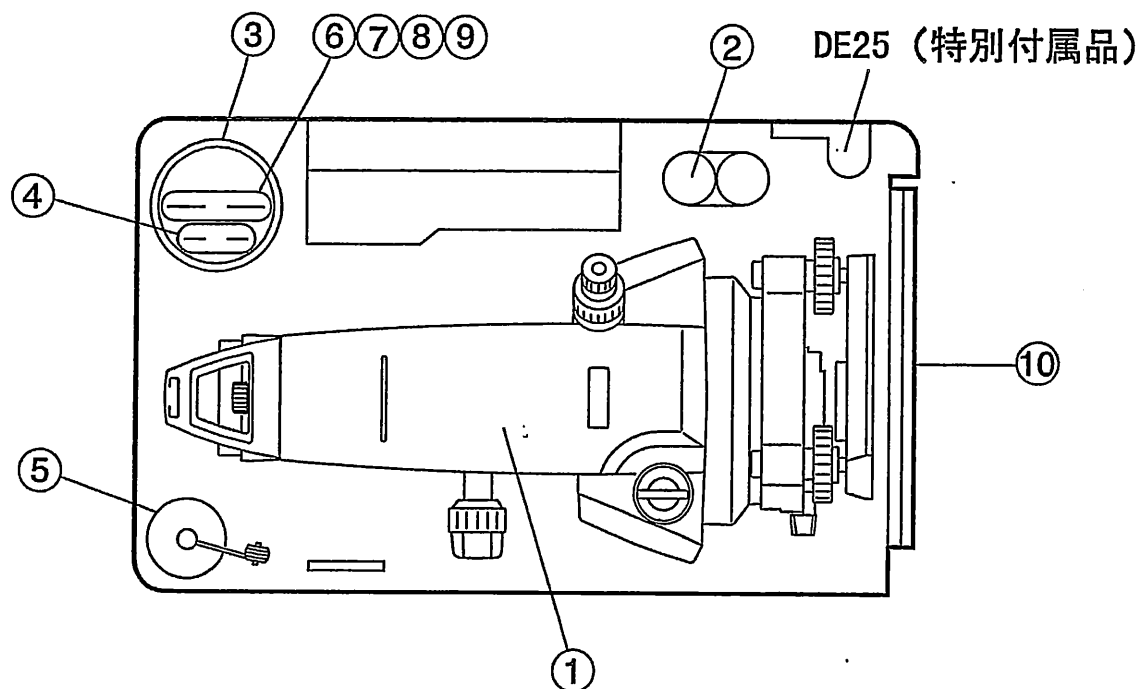
● **接眼レンズ（EL6）**
（DT600S用）
倍率：30倍
分解力：3″

● **ダイアゴナルアイピース（DE25）**
ダイアゴナルアイピースは、天頂付近の観測、狭い場所での観測に便利です。
倍率：30倍
DTの本体ハンドルをはずしてから、取り付けつまみをゆるめて望遠鏡接眼レンズをはずします。ダイアゴナルアイピースをねじ込んで取り付けます。

☞ ハンドルのはずし方「14.1 標準品一式」

● **インターフェースケーブル**
（DT500/500S/500AS用）
パソコンとDTのデータ入出力コネクタを接続するケーブルです。

コンピュータ	ケーブル	備考
PC9800 シリーズ	DOC25	ケーブル長：2m ピンNO. および信号レベル：RS-232C規格準拠 D-Subコネクタ：25pin オス
PC/AT互換 (DOS/V)機	DOC26	ケーブル長：2m ピンNO. および信号レベル：RS-232C規格準拠 D-Subコネクタ：DOC26 25pin メス DOC27 9pin メス
	DOC27	
その他	DOC1	コネクタ側の端子にはコネクタがついておりませんので、コンピュータに合わせてご用意ください。

14.3 格納要領図

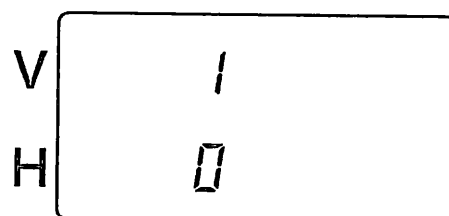
番号は「14.1 標準品一式」と一致しています。

15.1 正反視準による高度目盛のリセット

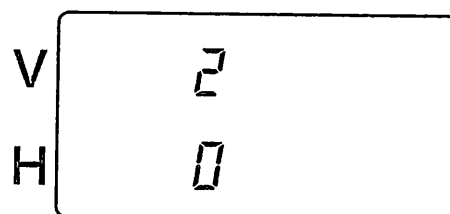
DTの高度目盛の0インデックスはほとんど狂いませんが、特に高い精度で角度測定をしたい場合には、以下の手順で0インデックスの狂いを消去することができます。

注意：電源をOFFすると、高度目盛のリセットは無効になります。もう一度やり直してください。

▶ 手 順

1. **設定項目NO.2（高度目盛リセット方法）を設定する**
   あらかじめ、設定項目NO.2（高度目盛リセット方法）を「マニュアル」にしておきます。

2. **測定画面に戻る**
   鉛直角に「1」が表示されます。

3. **注意深く機械本体を整準する**

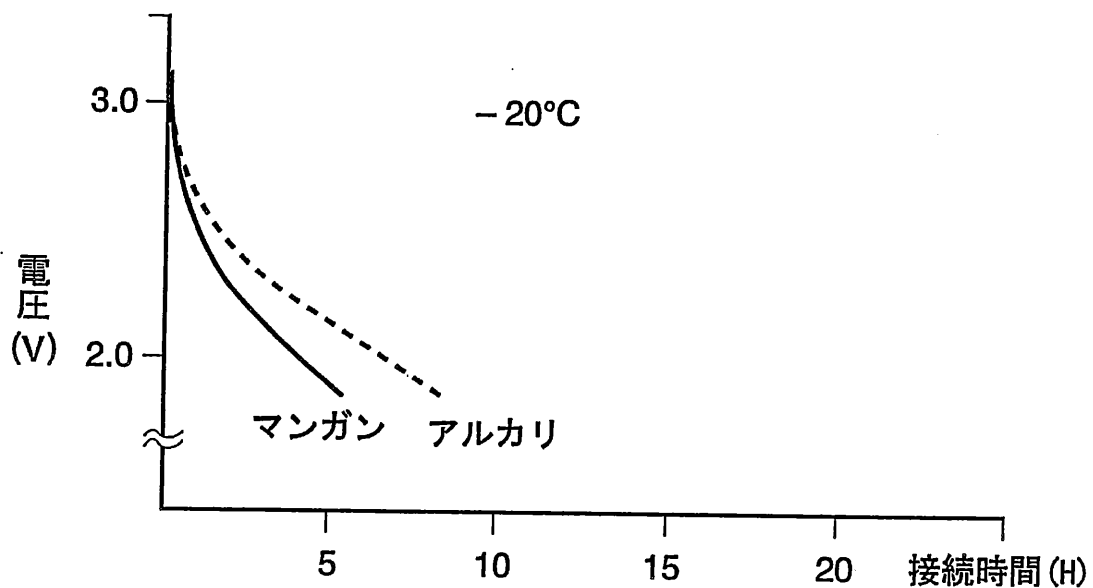
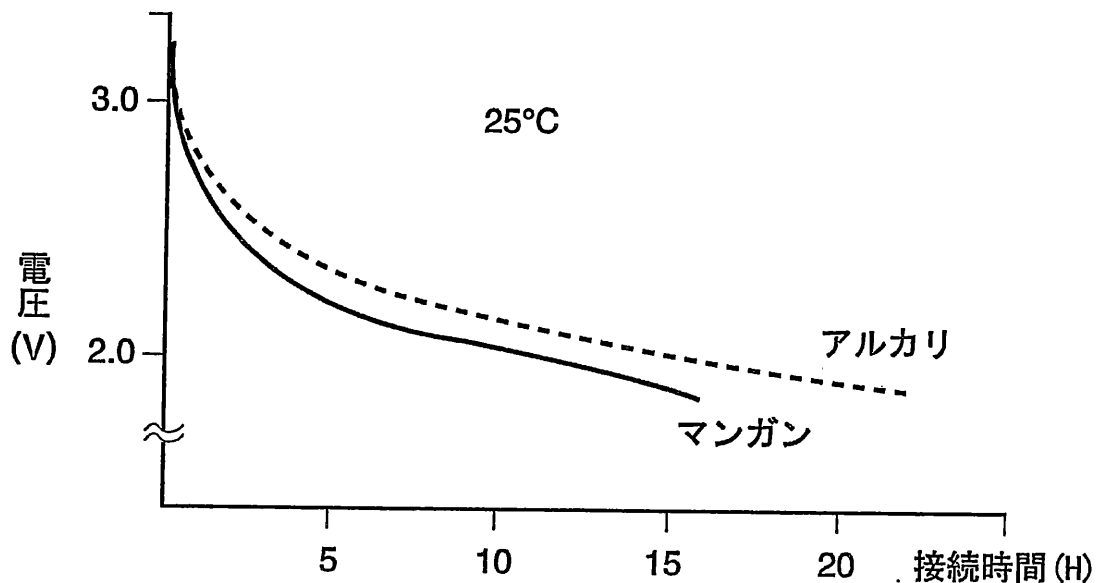
4. **水平方向に約30mほどの距離にある明瞭な目標物を望遠鏡「正」で正確に視準する**
   目標を視準して [0 SET] を2回押します。
   鉛直角に「2」が表示されます。

5. **望遠鏡を「反」の位置にし、同じ目標を正確に視準する**
   視準後、[0 SET] を2回押します。
   鉛直角に角度が表示されます。
   以上で高度目盛のリセットは終了です。

15.2 本体用電池の選択

バッテリーは、機械を使用する場所の気温に合わせて、市販品をお求めください。

・ 通常温度で使用する場合はマンガン電池で十分ですが、長時間の使用ではアルカリ電池が便利です。
・ 低温場所では、マンガン電池、アルカリ電池とも使用時間が短くなります。

マンガン電池、アルカリ電池の放電特性

16 仕　様

「DT500」/「DT600S」の記述のないものはDT500・DT600S共通です。
特に記述のない限り「DT500」は「DT500/500S/500A/500AS」を意味します。

望遠鏡

全長	DT500	:165mm
	DT600S	:160mm
有効径	DT500	:45mm
	DT600S	:35mm
倍率	DT500	:30倍
	DT600S	:26倍
像	正像	
分解力	DT500	:3″
	DT600S	:3.5″
視野	1° 30′ (26m／1000m)	
最短合焦距離	0.9m	
十字線照明装置	明／暗（選択可）(DT500のみ)	
スタジア乗数	100	
スタジア加数	0	

測角部

測定方式	0インデックス（絶対原点）付きインクリメンタル方式	
最小表示	DT500	:10″／5″（選択可）
	DT600S	:20″／10″（選択可）
精度	DT500	:5″（JIS B7909:1998準拠）
	DT600S	:7″（JIS B7909:1998準拠）
測角時間	0.5秒以下	
傾斜角自動補正機構	鉛直角と水平角を補正／鉛直角のみ補正／補正なし（選択可）(DT500／DT500Sのみ)	
方式	液体式（2軸）	
最小表示	測角最小表示に従う	
範囲	±3′	
測角モード		
水平角	右回り／左回り（選択可）	
鉛直角	天頂0°／水平0°／水平±90°（選択可）	

電源部

電源	単2形乾電池(R14)×2使用
連続使用時間	DT500/500S：約13時間 DT500A/500AS/600S：約23時間 (25℃ マンガン電池使用時)

諸般

ディスプレイ	LCD2段表示8桁 照明装置付き DT500/500S：正反両側 DT500A/500AS/600S：正片側
電源自動OFF機能	あり（操作停止から30分後に自動的にOFF）／なし（選択可）
データ出力	非同期シリアル、RS-232C規格準拠（DT500のみ）
気泡管感度	横気泡管 DT500：40″／2mm DT600S：60″／2mm 円形気泡管：10′／2mm
求心望遠鏡	像： 正像 倍率： 3倍 最短合焦距離：0.3m（底板より）
使用温度範囲	−20～50℃
保存温度範囲	−30～70℃
防塵、防水性能	IP66(JIS C 0920-1993)
器械高	236mm
寸法	165（W）×165（D）×341（H）mm (ハンドルを含む)
重量	DT500/500AS/600S：4.7kg DT500S：4.8kg DT500A：4.2kg (ハンドルを含む)

お問い合わせ先

株式会社ソキア

http://www.sokkia.co.jp

神奈川県厚木市長谷260-63 〒243-0036
国内営業部　TEL 046-248-3542 FAX 046-247-1731